

**Análisis sobre contratos Euro / Dólar**

Opciones CALL Y PUT

2010

---

**OPERACIONES DE COBERTURA CON DERIVADOS FINANCIEROS-**  
**VALIDACIÓN EURO/DÓLAR**

***Denisse Rambal Castillo***  
***Zoraima Corredor Arango***  
***Sindy Torres Mier***  
***Yireinis Peña Díaz***

***PROYECTO DE GRADO EN MODALIDAD DIPLOMADO GERENCIA***  
***FINANCIERA COHORTE 3 COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE***  
***CONTADOR PÚBLICO.***

***UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA***  
***FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y ECONÓMICAS***  
***SANTA MARTA***  
***2010***

1



**OPERACIONES DE COBERTURA CON DERIVADOS FINANCIEROS-**  
**VALIDACIÓN EURO/DÓLAR**

***Denisse Rambal Castillo***

***Zoraima Corredor Arango***

***Sindy Torres Mier***

***Yireinis Peña Díaz***



## ***TABLA DE CONTENIDO***

### **1. RESUMEN**

#### **1.1. ABSTRACT**

#### **1.2. PALABRAS CLAVES**

### **INTRODUCCION**

### **2. OBJETIVOS**

#### **2.1. General**

#### **2.2. Específicos**

### **3. JUSTIFICACION**

### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **4.1. Descripción del proyecto o metodología**

### **5. MARCO TEORICO**

### **6. ANÁLISIS TECNICO**

### **7. ANALISIS FUNDAMENTAL**

### **8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **BIBLIOGRAFIA**



## **1. RESUMEN**

En el presente documento se analizarán los contratos futuros, los cuales son un acuerdo negociado en una bolsa o mercado organizado, que obliga a las partes contratantes a comprar o vender un número de bienes o valores (activo subyacente) en una fecha futura, pero con un precio establecido de antemano, estos pueden suscribirse sobre productos agrícolas, minerales, activos financieros o monedas. En el caso de la presente investigación se centrará sobre contratos futuros de monedas, específicamente se analizará el “EURO” moneda oficial en 16 de los 27 estados miembros de la Unión Europea. Se tomó como base para este estudio el comportamiento del EURO durante el período comprendido entre los días del 18 al 29 de Octubre del año en curso, monitoreando la evolución del precio del contrato en estos días sobre el subyacente mencionado con vencimiento al 13 de Diciembre de 2010, asumiendo la posición de comprador con la cual esperamos cubrirnos.

Es este sentido, al momento de la aplicación del modelo de Black-Scholes, para determinar la sensibilidad de las variables implícitas en el mismo, se toma como referencia el subyacente respectivo a cada símbolo, la maduración establecida por la apertura y el vencimiento del contrato, la tasa de interés libre de riesgo de los Bonos del Tesoro a 30 años y la volatilidad liquidada para cada monitoreo sobre los precios históricos del año anterior a cada fecha dada.

### **1.1. ABSTRACT**

In the present document there will be analyzed the future, these contracts they are an agreement negotiated in a bag or market organized, that forces to the contracting parties to buy or sell a number of goods or values (underlying assets) in a future date, but with a price established in advance, these can subscribe on agricultural, mineral products, active financiers or coins, in our case the investigation will be on future contracts of coins, will analyze "EURO" official currency in 16 of 27 member states of the European Union. I take the behavior as a base for this study from October 25 to October 30 of the



year in process, monitoring the evolution of the price of the contract in these days on the underlying one mentioned with maturity.

It is this sense, at the time of the application of Black-Scholes model to determine the sensitivity of the variables implied on it, is referenced to the underlying corresponding to each symbol, maturation established by the opening and the contract expires, interest rate risk-free, Treasury bills to 30 years and settled for each monitoring volatility on historical prices of 1 year before each start date.

### ***1.2. PALABRAS CLAVES;***

*Derivados*

*Opciones*

*Call*

*Put*

*Inversionista*

*Contrato*

*Tasa de interés libre de riesgo*



## **INTRODUCCION**

Actualmente el mercado financiero se ha convertido en una gran alternativa para que las personas se conviertan en inversionistas, generen ganancias e inviertan en un buen negocio, ya que el portafolio de inversiones es amplio. Los mercados de opciones y futuros tienen como función social, la de hacer que quienes se acerquen a operar puedan deshacerse (disminuir el riesgo de la volatilidad de los precios) del riesgo de precios en poca o gran cantidad o tener una idea más aproximada de cómo se comportarán los precios en el mercado físico, antes de efectuar el movimiento comercial.

En esta investigación y análisis sobre los comportamientos de precios de opciones put y call muestra que estas son la esencia de los derivados porque su valor no es propio. En realidad estas opciones a futuro constituyen un contrato establecido entre un comprador y un vendedor, y pueden estar relacionadas a acciones, índices del mercado bursátil o lo que se conoce como futuros o a bienes raíces.

Por definición, las opciones son de dos tipos: la que se conoce en inglés como un call, y la que se denomina un put. Una opción call otorga al que la suscribe el derecho a comprar acciones a un precio (X) fijo por un período determinado. Mientras que una opción put concede al que la suscribe el derecho a vender acciones también a un precio fijo y por un tiempo predeterminado.

En un contrato de opción, la posición ante el riesgo del comprador y vendedor son asimétricas. Así el comprador tiene el derecho, no la obligación, de comprar o vender, es decir, ejercer la opción en el plazo correspondiente de la misma. Sin embargo el vendedor sólo tiene obligaciones en el sentido que tendrá que vender o comprar si el poseedor de la opción decide ejercerla y en caso contrario no hará nada. El vendedor de una opción CALL o PUT, asume la obligación de respetar la decisión o requerimiento del comprador, para tal efecto recibe un pago (*prima*) por el riesgo asumido en la venta de la opción.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Analizar como los contratos futuros y opciones revelan e informan acerca del precio futuro y adicionalmente permiten realizar transferencias de riesgo de fluctuaciones de precios a actores especuladores que estén dispuestos a asumirlos.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Evaluar la posición Comprador en un contrato futuro sobre la divisa “Euro” teniendo en cuenta el comportamiento del 18 de Octubre al 29 de Octubre del año en curso, con vencimiento del contrato al 13 de Diciembre de 2010, según las cotizaciones tomadas de la página INO.COM.
- Realizar análisis técnico del contrato negociado, de acuerdo a los monitoreos realizados durante el periodo establecido de vigencia del contrato, revisando en cada corte las primas call y put, y los parámetros delta, gama, vega theta y rho.
- Demostrar la disminución del riesgo en un contrato futuro sobre los precios del Euro, pactado en Octubre del 2010 con vencimiento de Diciembre del presente año, de acuerdo a cotizaciones en la bolsa de commodity de New York Crep y análisis técnico y fundamental.



### **3. JUSTIFICACION**

Un contrato futuro en moneda extranjera es un acuerdo de intercambio de moneda que requiere la entrega futura de una cantidad estándar de moneda extranjera en una fecha, lugar y precio determinado.

Actualmente los inversionistas buscan mejorar sus prácticas de comercialización, compras y la posibilidad de transferir los riesgos, que deberían asumir los propios agentes económicos. Por lo anterior, se hizo necesario la creación de un mercado amplio y disponible para todos los compradores y vendedores. Por tal razón, este trabajo de investigación es de gran relevancia ,ya que nos incita a ver y a analizar como posibles inversionistas.

Estas investigaciones nos sirven para informarnos de la revelación movimientos acerca del precio futuro de las opciones y adicionalmente conocer las transferencias de riesgo de fluctuaciones de precios a actores especuladores que estén dispuestos a asumirlos. De esta forma se permiten lograr una distribución del riesgo entre quienes toman la decisión de cubrirse ante el riesgo y ante quienes solo deciden especular sobre los precios.





#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las constantes fluctuaciones y volatilidades dadas en el mercado actual, son grandes señales de la exposición al riesgo con el que se debe lidiar continuamente en determinadas transacciones económicas, dentro de las cuales el desconocimiento del entorno son un factor en contra, igualmente el no poseer las herramientas necesarias para contra restar permutaciones en tasas de cambio, precios internacionales o paridades cambiarias hacen ineficiente y poco competitivo el sector o empresa que desee optimizar su área productiva.

Sin embargo actualmente los agentes que intervienen en el mercado ya sea como compradores o vendedores, encuentran disponibles herramientas tales como, la realización de contratos a futuro en los cuales se pueden tranzar desde *comoditties* hasta divisas, tasas de interés o productos agrícolas. Esto con el fin de reducir el riesgo y contribuir de forma positiva en las proyecciones económicas y planificaciones financieras.

En este caso, se analiza una de las monedas más fuertes a nivel internacional que si bien no ha asumido la supremacía a la hora de la realización de transacciones económicas, si es considerada como una de las divisas más apetecidas en el mercado de valores, sin embargo actualmente gracias a la crisis que evidencia la zona euro, debido a los grandes déficits fiscales contraídos por países como Irlanda, España y Portugal la tasa de cambio de dicha divisa a sufrido grandes fluctuaciones donde su tendencia a sido a la baja en comparación con el dólar que gracias a esta situación se ha revaluado con respecto al euro.

Por tal motivo a la hora de realizar determinado convenio en esta divisa se hace necesario cubrirse contra el riesgo cambiario, debido a que las decisiones políticas, fiscales y cambiarias que se están tomando respecto a esta situación, son de gran influencia sobre las expectativas y percepción que asume el mercado afectando directamente su precio.



Dada la explicación anterior se plantean los siguientes interrogantes:

¿Qué tan atractivos instrumentos de inversión, son los contratos futuros de Euro, dado que por las posibilidades de riesgo, pueden presentar una rentabilidad considerable sobre los valores invertidos o no?

¿Es necesario liquidar contratos de futuro en Euros?

#### **4.1. Descripción del proyecto o metodología**

La investigación se realizará teniendo en cuenta el siguiente proceso: Evolución de la tendencia del Euro desde el día 18 de al 28 de Octubre del año en curso, con vencimiento del contrato subyacente EC.Z10 al 13 de Diciembre de 2010; Analizando los resultados: de allí luego de haber realizado el respectivo seguimiento al comportamiento en la tasa de cambio del Euro y el valor de las primas PUT y CALL, para posteriormente entrar a analizar dicho comportamiento y tomar una decisión teniendo en cuenta no solo las tendencias si no también el resultado una vez examinados los datos obtenidos.

La investigación se desarrolló siguiendo el proceso descrito a continuación:

- 1) Diagnóstico de la tendencia de los precios del Euro en los mercados internacionales mediante análisis técnico y fundamental, tomando de referencia el contrato identificado (CME:EC.Z10) - (contrato de Euro con vencimiento a Diciembre de 2010), y se realizaron monitoreos durante el mes de Octubre tanto al futuro como a las opciones call y put
- 2) Implementación del Modelo de Black and Scholes, con el planteamiento y explicación del modelo.
- 3) Desarrollo del Modelo; para el cálculo de la volatilidad, se tomaron los referentes de las cotizaciones de ruedas de la bolsa CME, precio de los contratos sobre el EURO con vencimiento al mes de Diciembre de 2010; igualmente, se tomó el precio a la fecha de cada monitoreo y se corrió el modelo por cada día de observación de los precios,



liquidando las posiciones diarias para compra y para venta de las primas call y put respectivas.

En las fechas de monitoreo, se midió el impacto en los precios de las primas por cambios en la volatilidad (Vega), en tasa de interés ( $R_o$ ), en la maduración de los contratos (Theta), y (Delta y Gama) variación total en el número de contratos, siguiendo las convenciones del modelo de los mencionados Nobel; se realizó además el Análisis de resultados: producto del desarrollo del modelo se obtuvieron resultados cuantificados en los precios de las primas y las afectaciones de las variaciones periódicas en torno a los factores, encontrando además las diferencias y el precio de equilibrio y para finalizar se plasmaron las conclusiones correspondientes.



## 5. MARCO TEORICO

El presente trabajo se desarrolla con base en el modelo y la ecuación diferencial en derivadas parciales que desde su descubrimiento en 1973 ha sido denominada como el modelo de Black Scholes, es un modelo para la valoración de derivados financieros cuyos autores fueron Fisher Black y Myron Scholes. Inicialmente la anunciación del modelo se plasma en un artículo titulado "A Theoretical Valuation Formula for Options, Warrants and Other Securities" en 1970, el cual intenta ser publicado en el Journal of Political Economy, de la Universidad de Chicago, siendo rechazado, en una de repetidas ocasiones, no solo por este ente sino por Review of Economic and Statistics, de Harvard, aun luego de ser reescrito y nuevamente titulado como - "Capital Market Equilibrium and the Pricing of Corporate Liabilities"- (1971); rechazos basados en la profesionalización y excesiva especialización del artículo.

Hoy en día, la habilidad para usar opciones y otros derivados, con miras a manejar riesgos, es un activo muy valioso. *Las innovaciones financieras se orientan fundamentalmente hacia una efectiva compra-venta de volatilidad.* Los portfolio managers, por ejemplo, compran puts (otro tipo de opciones) con el fin de reducir el riesgo de grandes bajas en los precios de los activos financieros. Las compañías usan opciones y otros instrumentos derivados para reducir sus propios riesgos. Los bancos y otras instituciones financieras apelan al método desarrollado por Black y Scholes para desarrollar y determinar el valor de nuevos productos, o vender soluciones financieras a la medida a sus clientes. Pero también lo aprovechan para reducir los riesgos que surgen de su actuación en los mercados financieros.

El modelo tiene como supuestos que una misma fuente de incertidumbre afecta tanto al precio del activo como al precio de la opción, pero esta fluctuación se puede reducir con un portafolio que tenga opciones y activos, por lo que es libre de riesgo, ganando la rentabilidad del activo libre de riesgo.



El modelo de Black-Scholes-Merton B-S-M, desde su aparición, produjo un impresionante auge en el uso de derivados para diseñar innovadoras estrategias de negociación para protegerse o cubrirse contra los riesgos financieros o para especular con ellos en los mercados modernos, y ha sido reconocido como la herramienta matemática capaz de generar millones de dólares de rendimientos en pequeños períodos de tiempo; pero también, como culpable de pérdidas astronómicas en cuestión de horas. El objetivo de un coberturista es cubrir el riesgo que afronta ante potenciales movimientos en un mercado variable, mientras los especuladores, utilizan los derivados para apostar acerca de la dirección futura de los mercados y tratar de obtener beneficio de esas tendencias "previstas".

Además los modelos de valoración de opciones fueron muy simples e incompletos hasta 1973, cuando Fischer Black, Myron Scholes y Robert C. Merton publicaron el modelo de valoración de Black-Scholes-Merton. En 1997 Scholes y Merton recibieron el Premio Nobel de Economía por este trabajo.

El modelo de Black-Scholes-Merton da unos valores teóricos para las opciones put y call europeas sobre acciones que no pagan dividendos. El argumento clave es que los inversores podían, sin correr ningún riesgo, compensar posiciones largas con posiciones cortas de la acción y continuamente ajustar el ratio de cobertura (el valor delta) si era necesario. Asumiendo que el precio del subyacente sigue un paseo aleatorio, y usando métodos estocásticos de cálculo, el precio de la opción puede ser calculado donde no hay posibilidades de arbitraje. Este precio depende sólo de cinco factores: el precio actual del subyacente, el precio de ejercicio, el tipo de interés libre de riesgo, el tiempo hasta la fecha de ejercicio y la volatilidad del subyacente. Finalmente, el modelo también fue adaptado para ser capaz de valorar opciones sobre acciones que pagan dividendos.<sup>1</sup>

La compra de una opción call es interesante cuando se tienen expectativas alcistas sobre la evolución futura del mercado de valores.

---

<sup>1</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Opci%C3%B3n\\_financiera](http://es.wikipedia.org/wiki/Opci%C3%B3n_financiera)



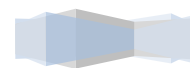
De la misma manera diversos autores<sup>2</sup> validan que el modelo es altamente aplicable y útil para valorar acciones, Stewart (1996), coincide con el modelo al señalar que las acciones comunes son opciones de compra, que toman los activos de las empresas para pagar sus deudas, los accionistas pueden vender los activos de la firma a sus acreedores; el precio del ejercicio de la venta sería el valor de la deuda. Así mismo, Damodaran (1994), muestra la aplicación de este modelo a la valoración de empresas; el cual afirma que el valor de la empresa dependerá del valor del activo, del vencimiento de la deuda, de la volatilidad, es decir, del riesgo del activo y la tasa libre de riesgo. Por su parte, Adam (1996) realizó un análisis de la aplicación de este modelo comparándolo con modelos de valor en libros y valor de mercado, todos llegaron a la conclusión de que el modelo de Black and Scholes es el modelo más confiable y completo para la valoración de empresas.

Ahora, si bien el modelo aquí descrito permite introducir en la valuación, un factor de riesgo congruente con el comportamiento de la acción en el Mercado de Valores, identificándose por ende con el riesgo sistemático, así como servir para valuar a las empresas que trabajan con alto apalancamiento porque considera esta variable dentro del modelo, presentan algunas desventajas tales como que los supuestos de una varianza constante y dividendos no pueden ser sostenidos cuando se calcula el valor en el largo plazo, también que el modelo no es significativo cuando se aplica a empresas de bajo apalancamiento financiero, sin embargo es un modelo muy útil y viable a pesar de la complejidad de su aplicación.

Debido a esto, en las dos últimas décadas se han realizado varios trabajos que tratan de solucionar los problemas que trae el modelo de Black-Scholes, modificando alguno de sus supuestos. En este sentido, existen varias divisiones: en primer lugar se encuentra los modelos que tratan de modificar el proceso que sigue el activo subyacente ya sea considerando procesos de difusión con saltos, (Merton y Bates), en segundo lugar se

---

<sup>2</sup>SAAVEDRA GARCÍA, María Luisa. “Aplicación empírica del modelo de Black y scholes en México: 1991-200”, consultado el día 08 de noviembre de 2010, en <http://www.ejournal.unam.mx/rca/217/RCA21704.pdf>



encuentra los modelos de volatilidad estocástica (Hull y White) y por último una combinación de ambos, (Bates, Bakshi, Cao y Chen)<sup>3</sup>.

Otro método es el de Cox-Ross y Rubenstein o Binomial<sup>4</sup>, basado en construir árboles binomiales, que representan diferentes trayectorias posibles que puede seguir el precio del activo subyacente durante la vida de la opción. Este modelo de valoración de opciones americanas (las que se pueden ejercer en cualquier momento durante la vida del contrato), consiste en asumir que el valor del subyacente se comporta bajo un proceso multiplicativo binomial en períodos discretos. Suponiendo que el precio del subyacente en el momento  $t$  se denote por  $S$ , en este caso el modelo binomial determina que dicho activo se puede comportar de dos maneras: por una parte, una vez que transcurre el intervalo de tiempo  $\Delta t$  (árbol binomial de un período),  $S$  puede subir hacia  $Su$  puede bajar al precio  $Sd$ , es decir, el movimiento del subyacente puede ser ascendente o descendente.

Luego de analizados los modelos descritos anteriormente, recapitule la valoración de cobertura de riesgo por medio de las opciones, que explica el modelo de Black and Scholes determinando el impacto en el precio de la opción cuando varía el subyacente y su incidencia en la volatilidad, la maduración, y en la tasa de interés libre de riesgo.

Estos componentes se muestran como primordiales para medir o valorar eficientemente. A cada coeficiente se le asignó una letra griega (delta, gamma, theta, vega y rho), y cada una de ellas mide una dimensión diferente del riesgo en una posición de una opción.

**Delta  $\Delta$**  mide la sensibilidad a los cambios en el precio del subyacente. La  $\Delta$  de un instrumento es la derivada de la función del valor con respecto al precio del activo subyacente, la cual describe cómo cambia el valor de una opción como consecuencia de pequeñas modificaciones en el precio del subyacente, suponiendo que el resto de

<sup>3</sup> León Valle, Ángel. Serna Calvo, Gregorio. “Modelos alternativos de valoración de opciones sobre acciones: una aplicación al mercado español”

<sup>4</sup>Ibíd., Capítulo 10



factores que influyen en su cotización sean constantes. El factor delta se puede ver también como la cobertura de una opción contra cambios en el spot subyacente; es decir, la posición en el spot que garantiza que la relación pérdidas/ganancias se compensa con la relación pérdidas/ganancias de la del spot.

$$\delta = \frac{\Delta \text{precio de la opción}}{\Delta \text{precio del subyacente}} = \frac{\Delta c}{\Delta S}$$

**Gamma**  $\Gamma$  mide el ratio de cambio en delta. es la segunda derivada de la función de valor con respecto al precio del subyacente, Gamma muestra cómo reaccionará un instrumento frente a un cambio importante en el precio del subyacente. De la misma manera describe cómo cambia el delta de la opción, al modificarse el valor del subyacente. Así, también muestra cómo debería cambiar su cobertura para mantener un delta neutro cuando se mueve el spot. Todas las opciones call y put estándar compradas tienen un gama positivo.

A su vez, su posición ayuda a comprender la volatilidad del valor subyacente desde la perspectiva del inversor, ya que una posición larga indica expectativas de mercado volátil, mientras que una corta indica que se espera uno tranquilo.

$$\delta = \frac{\Delta \text{precio de la opción}}{\Delta \text{precio del subyacente}} = \frac{\Delta c}{\Delta S}$$

**Vega**, que en realidad no es una letra griega (v, *nu* es la letra que se emplea para designarla), mide la sensibilidad a la volatilidad. Vega es la derivada de la función de valor con respecto a la volatilidad del subyacente, . El término **kappa**,  $\kappa$ , se emplea en ocasiones en vez de **vega**. En algunos casos se emplea el término **tau**,  $\tau$ . Vega muestra los cambios en el precio de la opción cuando la volatilidad se modifica. Esta indica la magnitud de las mudanzas en los valores subyacentes y constituye la piedra angular de su precio.





$$v = S\sqrt{T}N'(d_1)$$

**Theta  $\Theta$**  mide la sensibilidad al paso del tiempo, es la negativa de la derivada de la función de valor con respecto al tiempo restante hasta la finalización del derivado. Theta describe el cambio de valor de la opción a medida que pasa el tiempo y todo permanece constante. Este procede del hecho de que el plazo restante para su vencimiento se ha reducido con el paso del tiempo.

**Rho  $\rho$**  mide la sensibilidad al tipo de interés aplicable, es la derivada de la función de valor con respecto al tipo de interés libre de riesgo (**risk free rate**). Rho Describe la sensibilidad del precio de la opción, respecto de los cambios en el tipo de interés. Así, este factor no incluye el impacto que tiene un cambio en el tipo de interés sobre el tipo de cambio.

Por cuanto respecta a las opciones de divisas extranjeras, su valor depende tanto de los tipos de interés de la moneda base como del tipo de interés de la divisa de referencia.



## 6. ANALISIS TECNICO

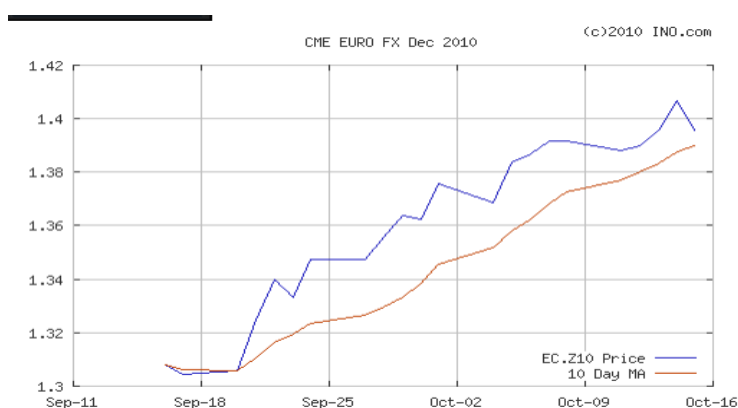
### ANÁLISIS SOBRE CONTRATOS EURO / DÓLAR.

Se realizó un análisis en el Campo del sector financiero referente a la moneda Euro con respecto al dólar, sus contratos, expuesto a las variaciones del tipo de cambio durante un periodo y la implementación de la cobertura de los derivados financieros.

Los contratos del Euro/dólar son extremadamente populares debido a su capacidad de cercar exactamente la deuda del mercado, se parte del contrato negociado el día 18 de Octubre de 2010 (CME:EC.Z10) Y Monitoreado durante un tiempo para revisar su tendencia y fluctuación para decidir su negociación.

Contrato de Euro/ Dólar, el cual tiene un vencimiento el 13/12/2010, partiendo su análisis desde el 18/10/2010 y con una tendencia a la alza y genera una prima de 0,0232 para la misma fecha, evidenciándose lo siguiente:

- Corte a 18/10/2010 Precio futuro



El precio de futuro al 18/10/2010 es de 1.3985 y se encuentra al alza lo cual nos demuestra que se están entregando más dólares por euro.

Fuente: [www.ino.com](http://www.ino.com)



Se tomara las opciones respectivas primas Cal y Put.

### CALL

### PUT



fuelle: [www.ino.com](http://www.ino.com)

El contrato analizado muestra una tendencia a la alza con fluctuaciones movidas, con un decaimiento en la última semana y se confirma con la grafica de la prima **CALL** , lo cual diagnostica y procederemos a tomar la posición de **COMPRADOR DE LA OPCION CALL** para este análisis y su próxima negociación.

Este contrato presenta las siguientes especificaciones:

Moneda: EURO

Algo bolsa: [www.cme.com](http://www.cme.com)

Especificación: EC, 125000€

Contrato: EC.Z10 ,

Expira: 2010/12/13



Se comprará el Derecho a Comprar, este derecho a la fecha indicada anteriormente tiene un precio de 0.0250 Centavos de dólar por euro.

Teniendo en cuenta que a pesar de los altibajos y devaluación, esta moneda se releja como fuerte a nivel mundial y los precios del mismo han estado en un cierre de variaciones, lo cual indica que puede tener una variación alta para las próximas semanas.

- Corte a 25/10/2010 Precio futuro

### CALL



### PUT



Fuente: [www.ino.com](http://www.ino.com)

La tendencia al alza de los precios en la bolsa continúa, con lo que se ratifica en el análisis técnico de la call y posición inversa en el contrato de put.



- Corte a 26/10/2010 Precio futuro

## CALL



## PUT



Fuente: [www.ino.com](http://www.ino.com)

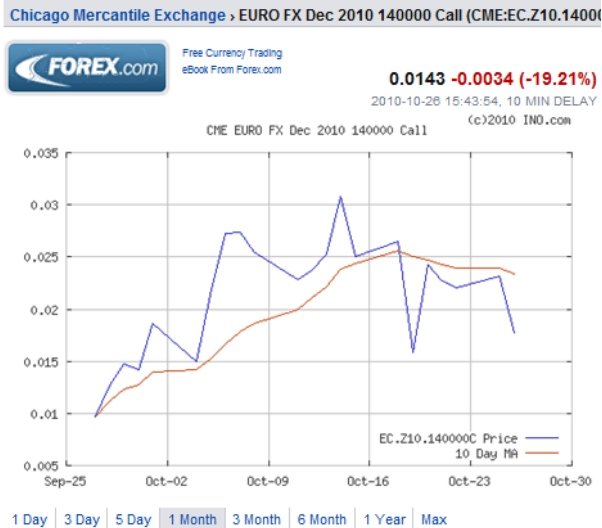
Analizando el comportamiento lo que demuestra en la línea roja de las graficas, el mercado de los contratos subyacentes del EURO en el mes, muestra tendencia al alza beneficiando al exportador del mismo, pero por la volatilidad de los precios, es recomendable negociar una garantía que supla un posible decaimiento del precio.

Analizando las anteriores graficas, y evidenciado por la línea roja en las mismas, se muestra una reacción al alza luego de una abrupta caída en semanas anteriores, se evidencia una recuperación en los mercados de los subyacentes en el Euro, sin embargo basados en que el mercado aun se encuentra en recuperación, es aconsejable negociar una garantía que compense cualquier futura variación descendente en el precio.



- Corte a 27/10/2010 Precio futuro

## CALL



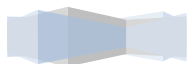
## PUT



Fuente: [www.ino.com](http://www.ino.com)

La tendencia al alza se sostiene marcadamente en los consecutivos monitoreos, es claro que la prima call se correlaciona inversamente a la put que muestra una caída fuerte y constante, lo cual confirma que se mantiene una cobertura en las fechas anteriores, así como también se muestran y vislumbran ganancias al liquidar la opción.

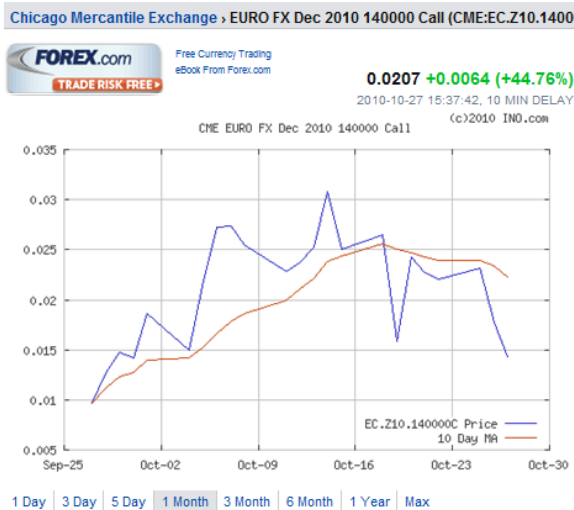
Se observa una marcada tendencia al alza del contrato a futuro, que se corrobora en las gráficas de la prima call también alcista y la de la put con tendencia contraria.



- Corte a 28/10/2010 Precio futuro

Fuente: [www.ino.com](http://www.ino.com)

### CALL



### PUT



La tendencia se sostiene marcadamente en los consecutivos cortes a estudio, según se visualiza en la línea roja en la serie corrida de la prima call y la posición es correlacionadamente inversa en el contrato de put, concluyendo que en la serie histórica el agente exportador mantuvo cobertura y al liquidarla a Octubre 28, acumularía ganancias que en parte compensaría hasta esa fecha los precios.

Al finalizar la revisión del contrato las variaciones obtenidas durante una semana, sigue con una tendencia a la alza de precios, teniendo variaciones considerables.



## 7. ANALISIS FUNDAMENTAL

**EVIDENCIAS CONTRATO EURO/DOLAR****Tabla No 1- Valoración de las primas: Call y Put**

<b>Indicador</b>	<b>18/10/2010</b>	<b>25/10/2010</b>	<b>26/10/2010</b>	<b>27/10/2010</b>	<b>28/10/2010</b>
Futuro	1,3985	1,3985	1,3985	1,3985	1,3985
Mercado Euro	1,3954	1,3965	1,384	1,3752	1,3919
<b>Call</b>	0,025	0,023	0,017	0,0143	0,0207
Delta	0,54	0,542	0,461	0,403	0,511
Theta	-0,114	-0,12	-0,117	-0,112	-0,122
Rho	0,111	0,098	0,081	0,069	0,087
Gama	5,982045	6,355353	6,495385	6,440628	6,631468
Vega	0,217	0,203	0,199	0,191	0,197
<b>Put</b>	0,0296	0,0265	0,0337	0,0391	0,0288
Delta	-0,46	-0,458	-0,539	-0,597	-0,489
Theta	-0,06	-0,067	-0,062	-0,056	-0,067
Rho	-0,102	-0,089	-0,102	-0,110	-0,089
Gama	5,982045	6,355353	6,495385	6,440628	6,631468
Vega	0,217	0,203	0,199	0,191	0,197

En el transcurso de las fechas de estimación se tuvo como punto de partida el contrato (CME:EC.Z10) con fecha de vencimiento a diciembre 13 de 2010 y con precio de 1,3985 centavos de dólar por euro y por consiguiente al valorar la prima call esta asciende desde 0,025 hasta los 0,501 Centavos de dólar por Euro, movimiento adverso al presentado en la prima put, la cual descendió de 0,0296 a 0,0288 centavos de dólar por Euro.

Sumado a esto en la estimación utilizando el modelo de Black-Scholes, se establecieron las variaciones del precio de la opción, asumiendo cambios en la volatilidad de cada monitoreo de los datos históricos, se actualizó la tasa libre de riesgo en cada fecha tomada en cuenta para el monitoreo y de igual forma la maduración con los siguientes indicadores:





Durante las fechas de valoración, se tomó de referencia el contrato con precio 1,3985 dólar por Euro, y a cada corte se comparó con el precio vigente en el mercado para el subyacente del contrato, encontrando que realmente el precio tuvo fluctuaciones durante el monitoreo terminado el ultimo día al alza con un precio del 1,3919 y por ende al valorar la prima call estuvo moviéndose acorde la precio futuro, contrario a la prima put que osciló , Adicionalmente en la valoración aplicando el modelo citado de Black-Scholes, se determinaron las variaciones del precio de la opción, asumiendo cambios en la volatilidad de cada monitoreo sobre los precios históricos, se actualizó en cada fecha la tasa libre de riesgo y por ende la maduración del contrato con los siguientes indicadores:

<i>Indicador</i>	<i>18/10/2010</i>	<i>25/10/2010</i>	<i>26/10/2010</i>	<i>27/10/2010</i>	<i>28/10/2010</i>
Tasa Libre de Riesgo	3,90%	3,91%	4,00%	4,06%	4,05%
VOLATILIDAD	12,14%	12,20%	12,18%	12,18%	12,17%
Maduración días	56	49	48	47	46

La aplicación de los parámetros de valoración, como se planteó en la metodología explican posibles fluctuaciones de los valores de las opciones cuando varía el tiempo de vencimiento, la volatilidad, e incluso la tasa libre de riesgo.

En la valoración del 18 de Octubre, la expectativa de la call en relación al **Delta** cuyo valor fue de 0,54, indica que la variación en un punto la cotización del subyacente se traduce en una variación de 0,54 puntos en la prima call de la opción. Este parámetro también se puede analizar como la probabilidad de que la opción sea ejercida, y en este caso hay una probabilidad de 54%.

**Gamma:** ascendió a 5,98 es decir que si la cotización del subyacente se incrementa en un punto, con los datos mencionados anteriormente, el Delta se incrementa a 6,52, y si se trata de una reducción el delta sería de 5.44 . Por su parte el **Theta** usualmente tiene un valor positivo porque a mayor plazo, mayor prima, pero acá se podrá observar lo



contrario porque cada vez hay menos plazo para el vencimiento. Durante la primera valoración, la Theta fue de -0,11 y si se toma un año de 250 días por cada día que pase, el valor de la opción se reducirá en 0,00044<sup>5</sup>. En relación al **Vega** mide la sensibilidad de la prima a las variaciones de la sensibilidad negociada en el mercado. Todas las opciones tienen un vega positivo porque a mayor volatilidad mayor prima y en este caso fue del orden de 0,217 lo que significa que un incremento de un uno por ciento en la volatilidad del subyacente aumentará en 0,217 puntos la prima de la opción y finalmente el **Rho** 1 liquidado en 0,11 indica que si la tasa se incrementa en 1% el precio de la opción variara en 0.011

En la valoración del **26 de Octubre**, la expectativa de la call en relación al **Delta** cuyo valor fue de 0,46, indica que la variación en un punto la cotización del subyacente se traduce en una variación de 0,46 puntos en la prima call de la opción. Este parámetro también se puede analizar como la probabilidad de que la opción sea ejercida, y en este caso hay una probabilidad de 46%.

**Gamma:** ascendió a 6,49 es decir que si la cotización del subyacente se incrementa en un punto, con los datos mencionados anteriormente, el Delta se incrementa a 6,95 si se trata de una reducción el delta sería de 6,03 . Por su parte el **Theta** usualmente tiene un valor positivo porque a mayor plazo, mayor prima, pero acá se podrá observar lo contrario porque cada vez hay menos plazo para el vencimiento. Durante la primera valoración, la Theta fue de -0,117 y si se toma un año de 250 días por cada día que pase, el valor de la opción se reducirá en 0,000468<sup>6</sup>. En relación al **Vega** mide la sensibilidad de la prima a las variaciones de la sensibilidad negociada en el mercado. Todas las opciones tienen un vega positivo porque a mayor volatilidad mayor prima y en este caso fue del orden de 0,199 lo que significa que un incremento de un uno por ciento en la volatilidad del subyacente aumentará en 0,199 puntos la prima de la opción y finalmente el **Rho** 1 liquidado en 0,081 indica que si la tasa se incrementa en 1% el precio de la opción variara en 0,0081.

<sup>5</sup>  $-0,00044 = -0,11 * 0,4\%$ ; para el análisis se tomó un año de 250 días, y un día corresponde a 0,4%

<sup>6</sup>  $-0,000448 = -0,11 * 0,4\%$ ; para el análisis se tomó un año de 250 días, y un día corresponde a 0,4%



En la valoración del **28 de Octubre**, la expectativa de la call en relación al **Delta** cuyo valor fue de 0,51, indica que la variación en un punto la cotización del subyacente se traduce en una variación de 0,51 puntos en la prima call de la opción. Este parámetro también se puede analizar como la probabilidad de que la opción sea ejercida, y en este caso hay una probabilidad de 51%.

**Gamma:** ascendió a 6,63 es decir que si la cotización del subyacente se incrementa en un punto, con los datos mencionados anteriormente, el Delta se incrementa a 7,14 si se trata de una reducción el delta sería de 6,12 . Por su parte el **Theta** usualmente tiene un valor positivo porque a mayor plazo, mayor prima, pero acá se podrá observar lo contrario porque cada vez hay menos plazo para el vencimiento. Durante la primera valoración, la Theta fue de -0,122 y si se toma un año de 250 días por cada día que pase, el valor de la opción se reducirá en 0,000488<sup>7</sup>. En relación al **Vega** mide la sensibilidad de la prima a las variaciones de la sensibilidad negociada en el mercado. Todas las opciones tienen un vega positivo porque a mayor volatilidad mayor prima y en este caso fue del orden de 0,197 lo que significa que un incremento de un uno por ciento en la volatilidad del subyacente aumentará en 0,197 puntos la prima de la opción y finalmente el **Rho** liquidado en 0,087 indica que si la tasa se incrementa en 1% el precio de la opción variara en 0,0087.

---

<sup>7</sup>  $-0,000488 = -0,11 * 0,4\%$ ; para el análisis se tomó un año de 250 días, y un día corresponde a 0,4%



***Precio de Equilibrio Contrato EURO/DOLRA (25/10/2010-29/10/2010)***

Bajo el supuesto de que la empresa exportadora decidiera ejercer el contrato, el día 29 de Octubre, sería importante revisar adicional a la diferencia entre el precio pactado y el precio de mercado, el descuento de la prima, dado que esto le generó una erogación real de su flujo de caja, monto que debe recuperar cuando el precio de mercado lo absorba, y para este caso, debería estar en US1,40 por Euro. Pero como este tipo de operaciones de cobertura, se realizan para compensar precios, más no para vender el producto físico en la bolsa, el exportador asume el pago de la prima, y la compensa con la venta en el mercado export de US 1,3919 por euro, generándole US1,3985 por Euro, y como cada contrato a futuro sobre el Euro es de 125.000 Euro, la ganancia sería estas veces más.

<b>Punto de Equilibrio</b>	<b>18/10/2010</b>	<b>25/10/2010</b>	<b>26/10/2010</b>	<b>27/10/2010</b>	<b>28/10/2010</b>
Futuro	1,3985	1,3985	1,3985	1,3985	1,3985
MercadoCafé	1,3954	1,3965	1,384	1,3752	1,3919
Diferencia	0,0031	0,0020	0,0145	0,0233	0,0066
<b>Call</b>	<b>0,025</b>	<b>0,023</b>	<b>0,017</b>	<b>0,0143</b>	<b>0,0207</b>
Deficit precio	-0,02	-0,02	0,00	0,01	-0,01
<b>Punto de equilibrio</b>	<b>1,4173</b>	<b>1,4175</b>	<b>1,3865</b>	<b>1,3662</b>	<b>1,4060</b>



## **8. RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

Teniendo en cuenta que una empresa exportadora, nuestra posición es CALL ya que el precio del mercado presenta una tendencia al alza.

Para el caso del exportador de la Moneda Euro –tomado para este estudio- se cubrió las fluctuaciones en el precio del Euro de acuerdo al contrato pactado a 1,3985 centavos de dólar por Euro, Es notorio que las variaciones que se presentaron mediante los monitoreos fueron constantes notándose en este caso que el precio final de esta moneda se encontraba en 1,3919, es decir, el precio se mantuvo con fluctuaciones constantes.

En cuanto a la valoración de la opción call se encontró que en el primer corte se encontraba en 0,025 centavos de dólar por Euro tuvo variaciones, sin embargo, para el último día comenzó a subir nuevamente el cual fue 0,0207, lo que indica que la tendencia de esta opción va a la alza con variaciones constantes.

Explicando los parámetros de Black-Scholes, se detectó una alta probabilidad de que el exportador ejerciera la opción, porque el precio al final del monitoreo comenzó a subir.

En el índole del contexto económico, más allá del financiero se comprueba que la aplicación de los derivados fue una herramienta que contribuyó a minimizar el riesgo de fluctuación de precios, basados en que la volatilidad liquidada en cada corte se movió desde 12,14 % al 12,17%, es decir realmente hubo volatilidad en cuanto a los precios históricos, aunque no fue en altos índices.

Por ello y acorde a las tendencias vistas nuestra posición sería la de comprar la opción CALL.



***Recomendaciones:***

- Cuando se toma la posición de Comprador de opción call, es importante revisar que los precios del mercado aumenten con el fin de cubrirse respecto los riesgos del mercado.
- Si se realiza la negociación al vencimiento del contrato, así como van las fluctuaciones estaría generando un aumento en el precio lo cual nos daría grandes ganancias a la hora de negociar esta opción, teniendo en cuenta que son 10.000 contratos.
- Se debe realizar la negociación de la compra de la opción CALL, ya que el precio futuro de los contratos de EURO tiene una tendencia al alza, permitiendo así cubrirnos de tal forma que no se tengan mayores pérdidas en la inversión realizada.



## BIBLIOGRAFIA

1. [www.ino.com](http://www.ino.com)
2. [www.cme.com](http://www.cme.com)
3. [www.duma.com](http://www.duma.com)
4. Tomado <http://www.gestiopolis.com/canales5/eco/merdefutin.htm>
5. Tomado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Opci%C3%B3n\\_financiera](http://es.wikipedia.org/wiki/Opci%C3%B3n_financiera)
6. *Martínez A Clemencia. Herramientas de cobertura con futuros y opciones en mercados internacionales.- Universidad Externado 2007 – Ponencia*
7. <http://www.invertironline.com/Aprender/Nivel3/N3opciones.asp>
8. [http://www.grupochorlavi.org/blog/documentos/documentos\\_de\\_avance/CREA-ME%201%20INFORME%2019%20MAYO\[1\].pdf](http://www.grupochorlavi.org/blog/documentos/documentos_de_avance/CREA-ME%201%20INFORME%2019%20MAYO[1].pdf)
9. [www.confecampo.com/estadisticas/COOAGROCAMPO--MAIZ.ppt](http://www.confecampo.com/estadisticas/COOAGROCAMPO--MAIZ.ppt)

